

## TONER FOR DEVELOPING ELECTROSTATIC CHARGE IMAGE

Patent Number: JP4328757

Publication date: 1992-11-17

Inventor(s): AKASHI YASUHISA

Applicant(s): CANON INC

Requested Patent:  JP4328757

Application Number: JP19910124535 19910430

Priority Number(s):

IPC Classification: G03G9/08

EC Classification:

Equivalents:

---

### Abstract

---

**PURPOSE:** To improve the moisture resistance and flowability of a toner while maintaining satisfactory electrostatic chargeability by fixing melamine resin on fine silica particles.

**CONSTITUTION:** Fine silica particles are fixed near the surfaces of toner particles contg. at least a resin binder and a colorant and fine melamine resin particles are fixed on the silica particles. The pref. amt. of the silica particles added is 0.01-2.0wt.% basing on the amt. of the toner and that of the melamine resin particles is 0.01-2.0wt.% basing on the amt. of the toner. Since the silanol groups of the silica causing moisture absorption are covered with the melamine resin, the silica does not absorb moisture even in an environment at high humidity and the resulting toner for developing an electrostatic charge image can maintain stable electrostatic chargeability even in any environment.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-328757

(43) 公開日 平成4年(1992)11月17日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 03 G 9/08		7144-2H	G 03 G 9/08	375
		7144-2H		372

審査請求 未請求 請求項の数3(全6頁)

(21) 出願番号	特願平3-124535	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成3年(1991)4月30日	(72) 発明者	明石 恭尚 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 吉田 勝広

(54) 【発明の名称】 静電荷像現像用トナー

(57) 【要約】

【目的】 高温高温や低温低温等の環境変化に対しても安定であり、常に良好な特性を発揮し、高品質な画像を与えることが出来、又、現像、定着及びクリーニング等のプロセスを含む電子写真法において、長期に渡って多数の画像を形成した場合においても、安定した画像を得ることの出来る耐久性に優れた静電荷像現像用トナーを提供する。

【構成】 バインダー樹脂及び着色剤を少なくとも含有する静電荷像現像用トナーにおいて、トナー粒子の表面近傍にシリカ微粒子を固着させた後、メラミン系樹脂からなる微粒子を固着させたことを特徴とする静電荷像現像用トナー。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 バインダー樹脂及び着色剤を少なくとも含有する静電荷像現像用トナーにおいて、トナー粒子の表面近傍にシリカ微粒子を固着させた後、メラミン系樹脂からなる微粒子を固着させたことを特徴とする静電荷像現像用トナー。

【請求項2】 シリカ微粒子の添加量が0.01~2.0重量% (トナー基準) である請求項1に記載の静電荷像現像用トナー。

【請求項3】 メラミン系樹脂からなる微粒子の添加量が、0.01~2.0重量% (トナー基準) である請求項1に記載の静電荷像現像用トナー。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真法、静電印刷法、磁気記録法に用いられる静電荷像現像用トナーに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、電子写真法としては米国特許第2,297,691号明細書、特公昭42-23910号公報 (米国特許第3,666,363号明細書) 、特公昭43-24748号公報 (米国特許第4,071,361号明細書) 等、多数の方法が知られている。かかる電子写真法は、一般には、光導電性物質を利用して種々の手段により感光体上に電気的潜像を形成した後、該潜像を現像粉 (以下トナーと称す) を用いて現像し、必要に応じて紙等の被転写材にトナー画像を転写した後、加熱、加圧或いは溶剤蒸気等により定着して複写物を得るものである。又、トナー画像を転写する工程を有する場合には、通常、感光体上の残余のトナーを除去する為のクリーニング工程が設けられる。上記のうち電気的潜像をトナーを用い可視化する現像方法としては、例えば、米国特許第2,874,063号明細書に記載されている磁気ブラシ法、同2,618,552号明細書に記載されているカスケード現像法及び同2,221,776号明細書に記載されている粉末雲法等がある。又、磁性トナーを使用する方法としては、米国特許第3,909,258号明細書に記載されている導電性トナーを使用するマグネドライ法、トナー粒子の誘電分極を使用する方法、トナーの攪乱による電荷移送の方法、又、特開昭54-42141号公報及び特開昭55-18656号公報の如き潜像に対してトナー粒子を飛翔させて現像する方法がある。これら各種の現像法に適用するトナーとしては、従来、天然或いは合成の樹脂中に染料、顔料を分散させた微粉末が使用されている。例えば、ポリスチレン等のバインダー樹脂中に着色剤を分散させたものを1~30μm程度に微粉碎した粒子がトナーとして用いられている。磁性トナーとしては、マグネタイト等の磁性体粒子を更に含有せしめたものが用いられている。又、いわゆる二成分現像剤を用いる方式の場合に

は、これらのトナーを、通常、ガラスビーズ、鉄粉等のキャリア粒子と混合して用いる。

【0003】 この様な乾式現像剤を使用する方法において良好な画質の可視画像を形成する為には、現像剤が高い流動性を有すること、トナー同士の凝集が発生しないこと、更にトナーが均一な帶電性を有することが必要である為、従来よりシリカ微粒子をトナー粉末に添加混合することが行われている。しかし、シリカ微粒子はそのままの状態では親水性である為に、これが添加された現像剤は空気中の湿気により凝集を生じ、流動性が低下したり、甚だしい場合にはシリカの吸湿により現像剤の帶電性能を低下させてしまうという問題がある。これに対し、疎水化処理したシリカ微粒子を用いることが特開昭46-5782号公報、特開昭48-47345号公報、特開昭48-47346号公報等で提案されている。疎水化処理は、具体的には、シリカ微粒子とシランカップリング剤を反応させ、シリカ微粒子表面のシラノール基を他の有機基で置換し疎水化するものであり、この際のシランカップリング剤としては、例えば、ジメチルジクロルシラン、トリメチルアルコオキシシラン等が使用されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、これらのシリカ微粒子は一応疎水化処理されているとはいうものの、疎水化の程度が十分であるとはい難く、高温環境下に放置された場合にはシリカの吸湿によりトナーの帶電能が低下してしまうという問題がある。従って、本発明の目的は、上記の如き問題点を解決した新規なトナーを提供することにある。即ち、本発明の目的は、高温高湿や低温低湿等の環境変化に対しても安定であり、常に良好な特性を発揮することの出来る静電荷像現像用トナーを提供することにある。又、本発明の他の目的は、現像、定着及びクリーニング等のプロセスを含む電子写真法において、長期に渡って多数の画像を形成した場合においても、安定した画像を得ることの出来る耐久性に優れたトナーを提供することにある。更に、本発明の他の目的は、従来の荷電性トナーの有する種々の問題点を同時に解決した、トナーが均一に強く帶電し、静電荷像を可視化して、カブリやエッジ周辺へのトナーの飛び散りのない高品質な画像を与えるトナーを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の目的は、下記の本発明により達成される。即ち、本発明は、バインダー樹脂及び着色剤を少なくとも含有する静電荷像現像用トナーにおいて、トナー粒子の表面近傍にシリカ微粒子を固着させた後、メラミン系樹脂からなる微粒子を固着させたことを特徴とする静電荷像現像用トナーである。

## 【0006】

【作用】 本発明者は、上記の目的を同時に達成する為、

種々の添加剤を用い、その構成及び性能について様々な角度から鋭意検討した結果、シリカ微粉末を予めトナー表面近傍に固定させた後、メラミン系樹脂を固定させることが極めて有効な手段であることを見い出し、本発明を完成した。即ち、吸湿の原因となるシリカのシラノール基をメラミン系樹脂で被覆することにより、高湿度環境下においてもシリカが吸湿することがなく、本発明の静電荷像現像用トナーは、いかなる環境下においても安定した帶電能を有することが可能となる。又、被覆に用いるメラミン系樹脂は、耐湿性、耐熱性、耐光性、耐摩耗性及び電気的性質に優れた特性を有し、且つ無色透明である為、本発明の静電荷像現像用トナーは、磁性トナーのみならずカラートナーにも使用することが出来る。

## 【0007】

【好ましい実施態様】本発明の静電荷像現像用トナーに用いるシリカ微粉末としては、BET法で測定した窒素吸着による比表面積が、 $30 \text{ m}^2/\text{g}$ 以上（特に $50 \sim 400 \text{ m}^2/\text{g}$ ）の範囲内のものが良好な結果を与える。又、シリカ微粉末のトナー中の添加量は、トナー $100 \text{重量\%}$ に対して $0.01 \sim 2.0 \text{重量\%}$ 、更に好ましくは $0.1 \sim 1.5 \text{重量\%}$ の範囲で使用する。シリカ微粉末の添加量が $0.01 \text{重量\%}$ よりも少ない場合には、トナーの帶電が不均一となり、いわゆる帶電ムラの原因となる。一方、 $2.0 \text{重量\%}$ よりも多い場合には、トナーに付着しきれずに遊離したシリカ微粉末が介在する様になり、定着性悪化の原因となる。

【0008】シリカ微粉末をトナー表面近傍に固定させた後に、被覆されるメラミン系樹脂としては、1次粒径が $0.03 \sim 2 \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.05 \sim 1 \mu\text{m}$ の範囲内のものが良好な結果を与える。メラミン系樹脂の1次粒径が $0.03 \mu\text{m}$ 未満では、トナー間の結合防止作用が期待できない。一方、1次粒径が $2 \mu\text{m}$ を越えると、トナーに付着する粒子の個数が少なくなる為、トナー粒子相互間の結合防止作用が低下し、好ましくない。又、メラミン系樹脂の添加量は、トナー $100 \text{重量\%}$ に対して $0.01 \sim 2.0 \text{重量\%}$ 、更に好ましくは $0.1 \sim 1.5 \text{重量\%}$ の範囲内で使用するのがよい。メラミン系樹脂の量が $0.01 \text{重量\%}$ よりも少ない場合は、トナーの疎水化を十分に果たすことが出来ず、一方、 $2.0 \text{重量\%}$ を越えると、余剰の微粒状樹脂粉末が介在してしまい、定着性低下という悪影響をもたらす。上記のシリカ微粒子及びメラミン系樹脂は、ヘンシェルミキサー等による乾式混合により、トナー粒子の表面近傍に固定せねばよい。

【0009】又、本発明に用いることの出来るバインダー樹脂としては、例えば、ポリスチレン、ポリ- $\text{P}-\text{クロルスチレン}$ 、ポリビニルトルエン、スチレン- $\text{P}-\text{クロルスチレン}$ 共重合体、スチレンビニルトルエン共重合体等のスチレン及びその置換体の単独重合体及びそれらの共重合体；スチレン-アクリル酸メチル共重合体、ス

チレン-アクリル酸エチル共重合体、スチレン-アクリル酸- $n-\text{ブチル}$ 共重合体等のスチレンとアクリル酸エステルとの共重合体；スチレン-メタクリル酸メチル共重合体、スチレン-メタクリル酸- $n-\text{ブチル}$ 共重合体等のスチレンとメタクリル酸エステルとの共重合体；スチレンとアクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルとの多元共重合体；その他スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ビニルメチルエーテル共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-ビニルメチルケトン共重合体、スチレン-アクリロニトリル-インデン共重合体、スチレン-マレイン酸エステル共重合体等のスチレンと他のビニル系モノマーとのスチレン系共重合体；ポリメチルメタクリレート、ポリブチルメタクリレート、ポリ酢酸ビニル、ポリエステル、ポリアミド、エポキシ樹脂、ポリビニルブチラール、ポリアクリル酸、フェノール樹脂、脂肪族又は脂環族炭化水素樹脂、石油樹脂、塩素化パラフィン等を単独又は混合して使用することが出来る。

【0010】又、本発明の静電荷像現像用トナーにおいては、必要に応じてトナーの帶電性を維持させる為に、荷電制御剤を使用することも出来、従来公知の負或いは正の荷電制御剤が用いられる。例えば、当該技術分野で知られている荷電制御剤としては、以下のものが挙げられる。トナーを負荷電性に制御する荷電制御剤としては、例えば、有機金属錯体、キレート化合物が良好であり、モノゾノ金属錯体、アセチルアセトン金属錯体、芳香族ハイドロキシカルボン酸、芳香族ダイカルボン酸系の金属錯体がある。その他、芳香族ハイドロキシカルボン酸、芳香族モノ及びポリカルボン酸及びその金属塩、無水物、エステル類、又は、ビスフェノール等のフェノール誘導体類等がある。

【0011】又、トナーを正荷電性に制御する荷電制御剤としては、例えば、ニグロシン及び脂肪酸金属塩等による変性物、トリブチルベンジルアンモニウム- $1-\text{ヒドロキシ}-4-\text{ナフトスルфон酸塩}$ 、テトラブチルアンモニウム、テトラフルオロボレート等の四級アンモニウム塩、及びこれらの類似体であるホスホニウム塩等のオニウム塩及びこれらのレーキ顔料、又は、トリフェニルメタン染料及びこれらのレーキ顔料等がある。（尚、レーキ化剤としては、りんタンクスステン酸、りんモリブデン酸、りんタンクスステンモリブデン酸、タンニン酸、ラウリン酸、没食子酸、フェリシアン化物、フェロシアン化物等が使用出来る。）その他、高級脂肪酸の金属塩、アセチルアセトン金属錯体やジブチルスズオキサイド、ジオクチルスズオキサイド、ジシクロヘキシルスズオキサイド等のジオルガノスズオキサイドやジブチルスズボレート、ジオクチルスズボレート、ジシクロヘキシルスズボレート等のジオルガノスズボレート等があり、これらを単独で或いは2種類以上組み合わせて用いるこ

とが出来る。これらの中でも、ニクロシン系、4級アンモニウム塩の如き荷電制御剤が特に好ましく用いられる。

【0012】又、熱ロールによる定着時の離型性を改良する目的で、低分子量ポリエチレン、低分子量ポリプロピレン、マイクロクリスタリンワックス、カルナバワックス、サゾールワックス、パラフィンワックス等のワックス状物質を、バインダー樹脂100重量%に対し0.5~10重量%程度加えることも本発明の好ましい態様の1つである。

【0013】更に本発明の静電荷像現像用トナーを、二成分系現像剤用に用いる場合にはキャリヤー粉と混合して用いられる。この場合、トナーとキャリヤー粉との混合比は、トナー濃度として0.1~50重量%、好ましくは0.5~10重量%、更に好ましくは3~5重量%の範囲である。この際に使用し得るキャリヤーとしては、公知のものが全て使用可能であり、例えば、鉄粉、フェライト粉、ニッケル粉の如き磁性を有する粉体、ガラスピース等、及びこれらの表面をフッ素系樹脂、ビニル系樹脂或いはシリコン系樹脂等で処理したもの等が挙げられる。

【0014】更に本発明の静電荷像現像用トナーは、磁性材料を含有させ磁性トナーとすることも出来る。この場合、含有される磁性材料は着色剤の役割も兼ねている。トナー中に含める磁性材料としては、マグネタイト、ヘマタイト、フェライト等の酸化鉄；鉄、コバルト、ニッケルの様な金属、或いはこれらの金属とアルミニウム、コバルト、銅、鉛、マグネシウム、スズ、亜鉛、アンチモン、ベリリウム、ビスマス、カドミウム、カルシウム、マンガン、セレン、チタン、タンクスチン、バナジウム等の金属との合金及びその混合物等が挙げられる。又、これらの強磁性体は、平均粒子が0.1~2μm、好ましくは0.1~0.5μm程度のものが使用され、トナー中に含有させる量としては、樹脂成分100重量部に対し約20~200重量部、特に好ましくは樹脂成分100重量部に対し40~150重量部程度がよい。これらの強磁性体は10Kエルステッド印加での磁気特性が、抗磁力が20~150エルステッドであり、飽和磁化が50~200emu/g、残留磁化が2~20emu/gのものが望ましい。

【0015】又、本発明の静電荷像現像用トナーに使用し得る着色剤としては、任意の適当な顔料又は染料が挙げられる。トナー着色剤は周知であって、例えば、顔料としては、カーボンブラック、アリニンブラック、アセチレンブラック、ナフトールイエロー、ハンザイエロー、ローダミンレーキ、アリザリンレーキ、ベンガラ、フタロシアニンブルー及びインダンスレンブルー等がある。これらの顔料は定着画像の光学濃度を維持するのに必要にして且つ充分な量が用いられる。例えば、樹脂100重量部に対し0.1~20重量部、好ましくは2~

10重量部程度添加する。又、同様の目的で更に染料が用いられる。例えば、アゾ系染料、アントラキノン系染料、キサンテン系染料、メチル系染料等が挙げられ、樹脂100重量部に対し、0.1~20重量部、好ましくは0.3~3重量部の添加量がよい。

【0016】更に、本発明の静電荷像現像用トナーは、上記したシリカ微粒子及びメラミン系樹脂以外の添加剤も必要に応じて使用することができる。他の添加剤としては、例えば、テフロン、ステアリン酸亜鉛、ポリイソブチリデンの如き滑剤、中でもポリイソブチリデンが好ましい。或いは酸化セリウム、炭化ケイ素、チタン酸ストロンチウム等の研磨剤、中でもチタン酸ストロンチウムが好ましい。或いは例えば、酸化チタン、酸化アルミニウム等の流動性付与剤、中でも特に疎水性のものが好ましい。その他、ケーリング防止剤、例えば、カーボンブラック、酸化亜鉛、酸化アンチモン、酸化スズ等の導電性付与剤、或は逆極性の白色微粒子及び黒色微粒子を、現像性向上剤として少量用いることも出来る。尚、これらの添加剤は、シリカ微粒子と共に乾式混合によりトナー粒子表面近傍に固着させねばよい。

【0017】本発明の静電荷像現像用トナーを作製するには、先ず、バインダー樹脂、着色剤としての顔料又は染料、必要に応じて荷電制御剤、磁性体その他の添加剤等をヘンシェルミキサー、ポールミル等の混合機により充分前混合してから加熱ロール、ニーダー、エクストローダーの如き熱混練機を用いて溶融、混和及び練肉して、樹脂類を互いに相溶せしめた中に、顔料、染料、磁性体等を分散又は溶融せしめ、冷却固化後、粉碎及び分級を行ってトナーを得る。次に、この様にして形成したトナーに、更に、シリカ微粒子、メラミン系樹脂及びその他の添加剤をヘンシェルミキサー等の混合機により充分混合し、本発明に係る静電荷像現像用トナーを得ることが出来る。

#### 【0018】

【実施例】以下、実施例により本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれら実施例に何ら限定されるものではない。実施例1  
スチレン-メタクリル酸-*n*-ブチル共重合体 100重量%マグネタイト  
8.5重量%アセチルアセトンのクロム

40 錯体 2重量%低分子ボリプロピレン

3重量%上記材料をヘンシェルミキサーによって前混合を行った後、130℃で、2軸混練押出機によって溶融混練を行った。次に、この混練物を放冷後、カッターミルで粗粉碎した後、ジェット気流を用いた微粉碎機を用いて粉碎し、更に風力分級機を用いて分級して、体積平均粒径が8.5μmの黒色微粉体（トナー）を得た。この様にして得た上記の磁性トナー100重量%に対し、シリカ微粒子0.4重量%をヘンシェルミキサーにより乾式混合させた後、更に、一次粒径0.3μmのメラミ

ン系樹脂を0.5重量%を加え、乾式混合させて本発明の静電荷像現像用トナーとした。このトナーを、 $\alpha$ -S 1感光体を用いたキャノン(株)製複写機NP6650を用いて評価したところ、表1に示した様に、常温常湿度環境下(23°C, 65%)、低温低湿度環境下(15°C, 10%)、高温高湿度環境下(32°C, 85%)のいずれの環境下においても終始高い反射画像濃度を保ち、カブリもなく、画像周辺へのトナーの飛散がない、且つ、解像度の高い良好な画像が得られた。又、定着性についても全く問題のないレベルであった。尚、定着性については、低温低湿度環境下(15°C, 10%)に、上記の評価機を一晩放置し、評価機及びその内部の定着器を完全に低温低湿度環境になじんだ状態とした後、連続200枚の複写画像を行い、その複写画像の200枚目を定着性の評価に用いた。即ち、定着性の評価は、この200枚目の画像をシルボン紙で往復10回、約100gの荷重で擦り、画像のはがれを反射濃度の低下率(%)で評価し、表1に示した。

【0019】実施例2ポリエステル樹脂

100重量%マグネタイト  
85重量%

モノアゾ系鉄錯体

2重量%低分子ポリプロピレン

3重量%以上の材料を用い、  
実施例1と同様の方法によりトナー化し、本発明の静電荷像現像用トナーを得た。得られたトナーについての画像評価を実施例1と同様の方法で行い、結果を表1に示した。

【0020】実施例3マグネタイトの代わりにカーボンブラック5重量%加えた以外は実施例1と同様の方法で本発明の静電荷像現像用トナーを得た。このトナー8重量%に対し、フッ素系樹脂で表面を被覆した粒径約80μmのフェライトキャリア100重量%を混合して二成分系現像剤とした。又、補充剤としてはトナーのみを用いた。得られたトナーについての画像評価を実施例1と同様の方法で行い、結果を表1に示した。

【0021】実施例4実施例1において、アセチルアセトンのクロム錯体の代わりニグロシンを5重量%添加し、シリカ微粒子を0.6重量%、及びメラミン系樹脂

を、0.7重量%(トナー基準)添加する以外は実施例1と同様にして本発明の静電荷像現像用トナーを得た。画像評価については、前記のキャノン(株)製複写機NP6650を改造し、反転現像機構を備えた機械により評価したところ、良好な画像を得ることが出来た。その詳細な評価結果は、表1に示した。

【0022】実施例5実施例1において、パインダー樹脂をステレンーアクリル酸-n-ブチル共重合体に、及びアセチルアセトンのクロム錯体の代わりにニグロシン2重量%とする以外は、実施例1と同様の方法で本発明の静電荷像現像用トナーを得た。画像評価については、キャノン(株)製複写機NP3825を用いて行ない、良好な結果を得ることが出来た。その詳細な結果は、表1に示した。

【0023】比較例1実施例1において、シリカ微粒子を添加しない以外は実施例1と同様にして比較用のトナーを得た。このトナーを実施例1と同様の方法で評価したところ、表1に示した様にいずれの環境においても画質が悪く、又、画像濃度も低く、特に低温低湿度環境下において帶電ムラの発生が確認出来た。

【0024】比較例2実施例1において、シリカ微粒子を2.5重量%添加する以外は、実施例1と同様にして比較用のトナーを得た。得られたトナーには遊離したシリカが多量に存在していた。又、画像評価の結果は表1に示した通り画像濃度は低めであり、特に、定着性の評価において濃度低下率が55%と悪くなっていた。

【0025】比較例3実施例1において、メラミン系樹脂を添加しなかった以外は実施例1と同様にして比較用のトナーを得た。又、その画像評価を実施例1と同様に行なったところ、その結果は表1に示した通りであり、特に、高温高湿度下においての画像濃度の低さが顕著であった。

【0026】比較例4実施例1において、添加するメラミン系樹脂を2.5重量%にする以外は、実施例1と同様の方法で比較用のトナーを得た。又、その画像評価を同様に行なったところ、得られたトナー中には遊離微粒状の樹脂粉末が多量に存在し、この為に定着性が悪くなってしまった。

【表1】

表1 トナーの評価結果

	画 像 濃 度					
	23℃、66%RH 条件下		15℃、10%RH 条件下		32℃、86%RH 条件下	
	開始時	5万枚後	開始時	5万枚後	開始時	5万枚後
実施例1	1.40	1.38	1.45	1.38	1.30	1.33
実施例2	1.42	1.40	1.45	1.40	1.28	1.30
実施例3	1.35	1.37	1.40	1.35	1.25	1.28
実施例4	1.38	1.36	1.40	1.35	1.30	1.28
実施例5	1.35	1.35	1.38	1.35	1.25	1.30
比較例1	1.20	1.05	1.10	0.90	0.80	1.00
比較例2	1.20	1.25	1.20	1.25	0.80	1.00
比較例3	1.35	1.30	1.32	1.33	0.80	0.70
比較例4	1.20	1.16	1.25	1.20	1.00	0.90

【表1】

表1の続き

	画 質	定着性 (濃度低下率)
実施例1	○	○ (15%)
実施例2	○	○ (10%)
実施例3	○	- (-)
実施例4	○	○ (16%)
実施例5	○	- (-)
比較例1	×	× (40%)
比較例2	△	× (55%)
比較例3	△	○ (12%)

【0027】

【発明の効果】上記の様に本発明の静電荷像現像用トナ

ーは、これまでのトナーに関連した問題が著しく改善され、特に、高湿度環境下におけるシリカの吸湿に起因するトナーの帯電性の低下の問題に対し極めて有効なものである。即ち、シリカ微粒子の上に、耐湿性に優れたメラミン系樹脂を固着させることにより、帯電性が良好な状態で、トナーの耐湿性及び流動性を高めることができる。つまり、本発明の静電荷像現像用トナーは、トナーの均一な帯電性をシリカを添加することにより達成し、一方、メラミン系樹脂は、トナーの流動性を高め、更に、添加されたシリカの吸湿によって生じる環境変動による帯電能の不安定化防止を達成する。この様な機能分離の達成により、本発明の静電荷像現像用トナーによればいかなる環境下においても、安定した高品質の複写画像を得ることが出来る。

30

20

25

30